



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 201 09 675 U 1

51 Int. Cl. 7:
B 27 N 3/00
C 08 J 5/04
B 32 B 21/08
E 04 C 2/10
E 04 B 2/72

21 Aktenzeichen: 201 09 675.7
22 Anmeldetag: 12. 6. 2001
47 Eintragungstag: 24. 10. 2002
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 28. 11. 2002

DE 201 09 675 U 1

73 Inhaber:
Fritz Egger Ges. m.b.H. & Co., Unterradlberg, AT

74 Vertreter:
COHAUSZ & FLORACK, 40472 Düsseldorf

56 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

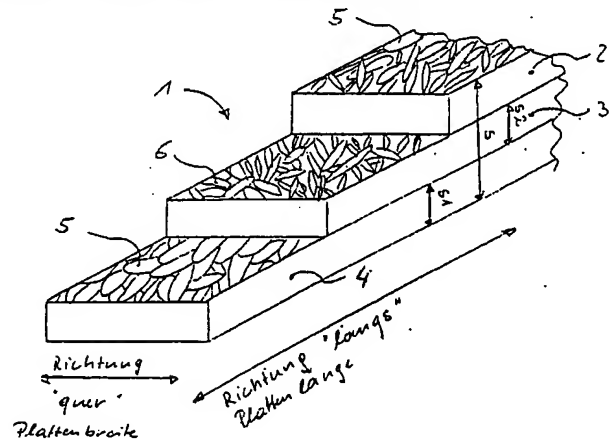
DE	199 19 821 A1
DE	199 13 589 A1
DE	198 58 756 A1
DE	198 43 493 A1
DE	197 00 138 A1
DE	195 44 866 A1
DE	299 04 919 U1
DE	200 15 725 U1
US	54 70 631 A
US	47 51 131 A
EP	10 22 126 A2
WO	99 47 321 A1

TRÖGER, F., WÖRNER, H.: Beitrag zur Entwicklung
von Holzspanplatten mit erhöhtem Biege-E-Modul

für Doppelböden. In: Holz als Roh- und
Werkstoff 49, 1991, S.405-409;
BOEHME, C.: Einfluß der Rohdichte und des
Hydrophobierungsmittelanteils auf die Biege- und
Querzugfestigkeit von Spanplatten. In: Holz als
Roh- und Werkstoff 49, 1991, S.242;
SPELTER, H., TORRESANI, P.:
Mathematisch-statistische
Simulierung der mechanischen Eigenschaften von
Bauspanplatten. In: Holz als Roh- und Werkstoff
49, 1991, S.251-257;
Spektrum der Wissenschaft, April 1997, S.96,97;

54 Grossformatige OSB-Platte mit verbesserten Eigenschaften, insbesondere für den Baubereich

57 Großformatige Holzwerkstoffplatte mit erhöhten me-
chanisch-technologischen Eigenschaften, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Platte eine Breite von mindestens
2,60 m und eine Länge von mindestens 7,0 m aufweist
und der Biegeelastizitätsmodul in der Hauptbelastungs-
richtung zumindest 7000 N/mm² beträgt.



DE 201 09 675 U 1

15.06.01

RO/tf 010702G
12. Juni 2001

**Grossformatige OSB-Platte mit verbesserten Eigenschaften,
insbesondere für den Baubereich**

Eine OSB-Platte im Sinne dieser Erfindung besteht aus zumindest 1 Holzpartikellage, die aus sogenannten Strands bestehen. Die Strands dieser Lage sind in eine bevorzugte Richtung orientiert (hier in Produktionsrichtung = Plattenlängsrichtung). Auch wenn man hier nur von einer einschichtigen Platte spricht, so wird im Zuge der Herstellung dieser Platte üblicher Weise eine untere und eine spiegelgleiche obere Decklage zu einer in sich homogenen Lage vereint.

Bei mehrlagigem Aufbau bildet die zuvor beschriebene Lage die untere und obere Decklage und dazwischen befindet sich die Mittellage (bei 3-lagiger Ausführung), welche keine bevorzugte Ausrichtung der Strands aufweist. Diese Streuung bezeichnet man in der Fachsprache auch als „random“. Als Mittellage wird die innerste Lage der Platte bezeichnet. Eine 3-schichtige Platte besteht also aus einer oberen und einer unteren Decklage und einer Mittellage, eine 5 oder mehrlagige Platte aus einer oberen und unteren Decklage, aus einer Mittellage und aus Lagen zwischen der oberen bzw. unteren Decklage und der Mittellage. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist eine 3-schichtige Platte, 5-schichtige oder noch mehrschichtige Platten (wobei eine ungerade Anzahl von Lagen sinnvoll ist). Gerade Anzahlen von Lagen sind aber genauso denkbar.

DE 20109675 U

15.08.01

- 2 -

Die vorliegende Erfindung beschreibt eine grossformatige Holzwerkstoffplatte, ein daraus hergestelltes Bauteil sowie ein Verfahren zur Herstellung einer großformatigen Platte mit hohen mechanisch-technologischen Eigenschaften wie beispielsweise der Biegefestigkeit, der Scherfestigkeit und dem Biegeelastizitätsmodul ohne das spezifische Gewicht der Platte deswegen über das übliche Maß anzuheben. Weiters werden Merkmale einer OSB-Platte beschrieben, aus denen man diese erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften ableiten kann und mögliche Verwendungen dieser OSB-Platte.

Einflussparameter für die bevorzugten Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind die Strandgeometrie (Länge, Breite, Dicke), die Ausrichtung der Strandlagen zueinander, die Ausrichtung der Strands innerhalb einer Lage in einer gewollten Richtung, der Anteil und die Art des Bindemittels bzw. des Gemisches aus mehreren Bindemitteln, der Anteil von Additiven wie z. B. Härter und Paraffinen, das Verhältnis hinsichtlich der Dicke zwischen der äussersten Lage und den mittleren Lagen bzw. der mittleren Lage, dem Dichteprofil, das durch die gezielte Steuerung von Prozessparametern beeinflusst wird und letztlich die Plattengesamtdicke und das Plattenformat, welche auf den angedachten Einsatzzweck abgestimmt sind.

Die vorliegende Erfindung sowie ihre bevorzugten Ausgestaltungen ermöglichen die Erreichung folgender mechanisch-technologischer Eigenschaften. Diese sind als Mindestwerte zu verstehen und angegeben als 5%-Fraktile. Die Ermittlung der Eigenschaften erfolgt nach EN 789:1995 „Holzbauwerke- Prüfverfahren - Bestimmung der

DE 20109675 U

mechanischen Eigenschaften von Holzwerkstoffen". Diese Norm regelt die Bestimmung von charakteristischen Eigenschaften für Holzwerkstoffe, die für tragende Zwecke im Baubereich eingesetzt werden. Die Bezeichnung „längs“ bedeutet, dass die Strandausrichtung der oberen Decklage parallel zur Probenlänge im Sinne der EN 789 ist, und „quer“ bedeutet eine Strandausrichtung quer zur Probenlänge. Die nachstehenden Angaben beziehen sich auf Platten mit einer Mindestdicke von 25 mm:

Biegefestigkeit senkrecht zur Plattenebene:

längs: $\geq 30,0 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 15,0 \text{ N/mm}^2$

Biegeelastizitätsmodul senkrecht zur Plattenebene:

längs: $\geq 7000 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 3000 \text{ N/mm}^2$

Scherfestigkeit in Plattenebene:

längs: $\geq 1,2 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 1,40 \text{ N/mm}^2$

Schermodul in Plattenebene: längs: $\geq 200 \text{ N/mm}^2$

quer: $\geq 190 \text{ N/mm}^2$

Druckfestigkeit „feucht“ in Plattenebene:

längs: $\geq 24,0 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 16,5 \text{ N/mm}^2$

Druckelastizitätsmodul „feucht“ in Plattenebene:

längs: $\geq 5000 \text{ N/mm}^2$ quer: $\geq 3200 \text{ N/mm}^2$

Für die Feuchtprüfungen (Bezeichnung „feucht“) wurden die Probekörper vor der Prüfung über einen Zeitraum von 15 Stunden in Wasser bei Raumtemperatur gelagert, wobei die Prüfungen an abgetropften Proben vorgenommen wurden.

Die Eigenschaften der erfindungsgemäßen Holzwerkstoffplatten werden durch die Strandgeometrie und die möglichst uniforme Ausgestaltung der Strands der Decklage, das Verhältnis von Dicke der Decklagen zur

15.05.01

- 4 -

Gesamtdicke bzw. das Flächengewicht der Decklage zum gesamten Flächengewicht der Platte und das mittlere spezifische Gewicht der Platte (Dichte) beeinflusst.

Es hat sich gezeigt, dass folgende Parameter hinsichtlich der Stranddimensionen für die Erreichung der angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften vorteilhaft sind:

Strands für die äußeren Lagen (Decklage):

Länge: 130 - 180 mm

Breite: 10 - 30 mm

Dicke: 0,4 - 1,0 mm

Strands für die Mittellage:

Länge: 90 - 180 mm

Breite: 10 - 30 mm

Dicke: 0,4 - 1,0 mm

Der Dickenanteil der Decklagen beim Fertigprodukt soll zumindest je 30% von der Gesamtdicke betragen, was in Summe aus oberer und untere Decklage einem Anteil von 60% entspricht. Die restlichen 40% entfallen auf die Mittellage bei einer 3-schichtigen Platte. Das spezifische Gewicht der Platte soll höchstens 700 kg/m^3 betragen, ein Wert kleiner gleich 650 kg/m^3 ist anzustreben.

Die Herstellung der Strands erfolgt in der Regel aus Rundholz, welches vorzugsweise in entrindetem Zustand vorliegt. Die Rundholzstämmen werden einer Zerspanungsmaschine (Flaker) zugeführt, welche in einem einzigen Arbeitsgang durch rotierende Werkzeuge Strands

DE 20109875 U

15.06.01

- 5 -

der gewünschten Dimension herstellen. Eine mehrstufige Fertigung der Strands ist aber ebenso denkbar wie z. B. aus einem Schäl furnier, welches in einem weiteren Arbeitsschritt zu Strands zerkleinert wird.

Vorteilhaft für die Erreichung der angestrebten Eigenschaften ist, dass der Anteil von Feingut in den einzelnen Lagen auf ein Minimum reduziert wird. Unter Feingut versteht man Strands, die sich signifikant von den zuvor beschriebenen Dimensionen der Strands unterscheiden. Primär soll während der Fertigung der Anfall von Feingut vermieden werden wie z. B. durch eine schonende Entrindung und durch regelmäßiges Schärfen der Schneidwerkzeuge des Flakers. Nach der Strandherstellung ist ein Separieren des Feingutes von den Strands aber ebenso denkbar.

Natürlich kann auch bei sorgfältigster Strandherstellung und gewissenhafter Separierung der Anteil an Feingut nur auf einen noch zu tolerierenden minimalen Anteil reduziert werden, aber nicht verhindert werden. Der Feingutanteil, kann durchaus 10 bis 15 Gewichtsprozent bezogen auf das Gewicht der fertigen Platte betragen.

Die Holzart der Strands ist nicht von Relevanz. Prinzipiell sind alle Holzarten wie z. B. Pappel, Birke, Buche, Eiche, Fichte, Kiefer und dergleichen möglich. Als besonders geeignet hat sich die Kiefer auf Grund ihrer guten Zerspanungseigenschaften und auf Grund ihres relativ hohen Harzanteiles herausgestellt.

Zur Verringerung der Quellungseigenschaften können Paraffine oder Wachse zugegeben werden. Das Aufbringen

DE 201 09 675 U

15.06.01

- 6 -

kann in Form einer Schmelze bei dafür erforderlicher erhöhter Temperatur erfolgen (Flüssigwachsauftrag) oder für Emulsionen bei etwa Raumtemperatur.

Als Bindemitteltypen haben sich Harnstoff-Formaldehyd-Leime (UF), Melamin-Formaldehyd-Leime (MF), Phenol-Formaldehydleime (PF), Bindemittel auf Basis von Isocyanat (z. B. PMDI) aber auch Bindemittel auf Basis von Acrylaten bewährt. Zumeist wird eine Mischung von zumindest zwei dieser Typen von Bindemittel verwendet, aber auch Mischungen aus mehreren Leimtypen ist denkbar. Als Gemisch wird nicht nur eine Mischung von verschiedenen Typen bereits einsatzfähiger Bindemittel verstanden, sondern auch ein Gemisch aus verschiedenen der angeführten Typen, welches sich bereits im Zuge der Herstellung als Mischung ergibt. So können z. B. Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Leime (MUF) bzw. Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Leime (MUPF) durch gemeinsame Kochung im selben Reaktionsgefäß (Reaktor) hergestellt werden. Die einzelnen Lagen der Platte können auch unterschiedliche Typen von Bindemitteln und derer Mischungen beinhalten, wobei es bei mehrlagigen Platten aus Standfestigkeitsgründen vorteilhaft ist, jene Lagen, die jeweils - bezogen auf die Plattenoberflächen - in der selben Position angeordnet sind, mit dem selben Bindemitteltyp bzw. der selben Mischung zu versehen. So hat sich gezeigt, dass die Anforderungen der Erfindung bei einer 3-schichtigen Platte sehr gut erreicht werden können, wenn die obere und untere Decklage mit einem MUPF-Bindemittel versehen ist und die Mittellage mit einem Bindemittel auf Isocyanatbasis (PMDI).

DE 201 09 675 U

15.06.01

- 7 -

Der Anteil an Bindemittel und die Bindemitteltype sind maßgeblich für die angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften. Der Gehalt an Bindemittel ist abhängig von der Bindemitteltype. Bindemittelgehalte für UF, MF, PF und deren Mischungen liegen im Bereich zwischen 10 und 15 Gew. % (bei Mischungen als Summe der eingesetzten Komponenten) berechnet als Festharz bezogen auf die Trockenmasse Holzstrands. Bei der Verwendung von Isocyanaten kann der Bindemittelanteil auf 5 bis 10 Gew. % reduziert werden.

Die Beleimung der Strands erfolgt vor der Formung der Strandmatte. Üblicherweise sind dafür gross dimensionierte Beleimtrommeln vorgesehen, die eine kontinuierliche Beleimung im Durchlauf ermöglichen. Die Trommeln rotieren um die eigene Längsachse und halten dadurch das eingebrachte Strandmaterial ständig in Bewegung. In den Trommeln wird mittels Düsen ein feiner Leimnebel erzeugt, der sich gleichmäßig auf den Strands niederschlägt. Die Trommeln verfügen über Einbauten, um zum einen das Strandmaterial ständig wieder aufzugreifen zu können und zum anderen das Strandmaterial vom Einlauf in die Trommel zum Auslauf hin zu transportieren. Eine Schrägneigung der Trommel in Längsrichtung kann die Vorwärtsbewegung der Strands unterstützen.

Das Erreichen der angestrebten mechanisch-technologischen Eigenschaften wird durch die Ausrichtung der Strands beeinflusst. Es wurde festgestellt, dass eine Abweichung der Ausrichtung der Strands unter $\pm 30^\circ$ von der Sollausrichtung noch die Einhaltung der gewünschten mechanisch-technologischen Eigenschaften gewährleistet. Vor allem bei einer einlagig ausgeführten Platte ist es

DE 201 09 675 U

15.08.01

- 8 -

wichtig, die Strands zwar bevorzugt in eine Richtung parallel zur Plattenlänge zu orientieren, aber für die Erreichung einer hohen Biegefestigkeit „quer“ und eines hohen Biegeelastizitätsmoduls „quer“ hat sich gezeigt, dass eine Abweichung von dieser Sollausrichtung im Ausmaß von $\pm 30^\circ$ vorteilhaft ist.

Bei 3-lagigen oder mehrlagigen Platten ist die Sollausrichtung der Strands von der Position der Strandlage innerhalb der Platte abhängig. Die beiden äußersten Lagen, die Decklagen, sollen parallel zur Plattenlänge wie zuvor für eine einlagige Platte beschrieben ausgerichtet sein. Betrachtet man eine 3-schichtige OSB-Platte, so sind die Strands der einzigen Mittellage ohne eine bevorzugte Richtung orientiert (random).

Ein Plattenaufbau aus mehr als 3 Lagen ist ebenso denkbar. In der Regel wird die Anzahl der Lagen ungerade sein, wobei die Strandorientierung der Decklagen und der Mittellage wie zuvor beschrieben ist und die Orientierung der anderen Lagen beliebig sein kann. So ist es denkbar, dass die bevorzugte Strandorientierung dieser anderen Lagen kreuzweise zur Strandorientierung der jeweils äußeren benachbarten Lage ist, wobei Abweichungen der Sollausrichtung im Bereich von $\pm 30^\circ$ möglich sind. Eine random-Orientierung ist aber ebenso möglich.

Die Formung der Strandmatte aus den verschiedenen übereinander liegenden Lagen wird von einer Streumaschine bewerkstelligt. Für jede Lage ist in der Regel ein Streukopf vorhanden. Dieser hat die Aufgabe die beleimten Strands in die Sollrichtung orientiert oder random-

DE 20109675 U

15.06.01

- 9 -

orientiert anzuordnen. Nach dem Streuen der Matte erfolgt das Pressen zu einem stabilen plattenförmigen Produkt unter Einwirkung von Druck und Temperatur. Dies kann sowohl in Taktpressen (Ein- oder Mehretagenpressen) erfolgen oder in kontinuierlich arbeitenden Pressen. Letztere ermöglichen die Herstellung eines endlosen Plattenbandes, das in die gewünschten Formate aufgetrennt werden kann.

Die Platten können nach der Fertigung geschliffen werden. Dadurch erreicht man eine homogene Plattenstärke mit geringen Dickentoleranzen und verbesserte Bedingungen für das Verleimen von zwei oder mehreren Platten zu Bauteilen wie nachfolgend beschrieben. Bei ausreichender Plattenoberflächenqualität und ausreichender Dickentoleranz der Platten ist aber ein Verkleben ohne vorherigen Schliff ebenso möglich.

Figur 1 zeigt eine wie zuvor beschriebene Holzwerkstoffplatte 1, die aus drei Strandlagen aufgebaut ist. Die obere Strandlage 2 zeigt eine bevorzugte Orientierung der Strands 5 in die Längsrichtung der Platte. Man kann erkennen, dass die Strands 5 der Decklage 2 nicht streng parallel zur Plattenlänge ausgerichtet sind, sondern die Ausrichtung in einem Bereich von ca. $\pm 30^\circ$ von der Plattenlängsrichtung abweichen kann. Die Mittellage 3 besteht aus Strands 6, die in ihren Abmessungen etwas kleiner sind als die Strands der Decklagen 2 und 4. Die Ausrichtung der Strands 6 der Mittellage 3 ist zufalls-orientiert. Die untere Decklage 4 ist spiegelbildlich zur oberen Decklage 2 aufgebaut. Die Bezeichnungen „Plattenlänge“ und „Plattenbreite“ für die in Figur 1 dargestellten Platte 1

DE 201 09 675 U

15.08.01

- 10 -

sind nur als Bezugsgrößen beispielhaft für einen Ausschnitt aus einer großformatigen Platte gewählt und müssen mit den realen Dimensionen Plattenlänge und Plattenbreite nicht übereinstimmen. Figur 1 zeigt zudem, dass die Dicke s_1 der beiden Decklagen (sowohl der unteren Decklage 4 als auch der spiegelbildlich aufgebauten oberen Decklage 2) je ca. 30% der Gesamtdicke s der Platte beträgt und die Dicke s_2 der Mittellage 3 ca. 40%.

Die nach dem zuvor beschriebene Verfahren hergestellten Einzelplatten 1 können eine Dicke s bis ca. 50 mm und Formate von 2,8 x 15 m aufweisen und können im Baubereich mannigfaltig eingesetzt werden. Die Plattenlänge von 15 m soll hier keinesfalls als Obergrenze verstanden werden. Es hat sich aber gezeigt, dass sowohl für die Herstellung und die nachfolgende Plattenmanipulation im Zuge der Weiterverarbeitung hier eine sinnvolle Größenordnung bei 10 bis 15 m liegt.

Vereint man mehrere Platten (z. B. 3 x 32 mm = 96 mm) zu einem Sandwichelement von größerer Stärke, so gewinnt man großflächige Bauteile. Die Figur 2 zeigt schematisch ein solches Bauteil 10 das aus 3 Einzelplatten 1 hergestellt ist. Dazu werden die Einzelplatten 1 mit einem Klebstoff wie z. B. Isocyanat zumindest teilweise großflächig verklebt. Dieses Bauteil kann z. B. im Hausbau für Außen- und Innenwände eingesetzt werden, mit den Vorteilen, dass Elemente entsprechend der Wandlänge fugenlos über eine volle Geschosshöhe (bis zu 2,8 m) hergestellt werden können. Die gängige Hausbaupraxis (z. B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus) zeigt, dass Wandelemente mit einer Länge zwischen 10 und 15 m durchaus ausreichen, um ganze

DE 20109675 U

15.06.01

- 11 -

Wand-, Decken-, und Dachelemente herstellen zu können. Hinsichtlich der Länge von Platten bzw. Bauteilen ist auch zu berücksichtigen, dass im Zuge des Transportes dieser Teile vom Ort der Herstellung zum Ort der Weiterverarbeitung oder der Verwendung gewisse Grenzen vorhanden sind. Unter diesem Gesichtspunkt ist die sinnvolle maximale Platten- und Bauteillänge ebenfalls zu verstehen. Die erforderlichen Aussparungen wie Fenster und Türen können mittels üblichen Bearbeitungsvorrichtungen für Massivholz wie Sägen und Fräsen herausgearbeitet werden.

Aus den zuvor genannten großflächigen Sandwichelementen lassen sich aber auch Träger derart fertigen, dass Streifen der gewünschten Trägerbreite bzw. Trägerhöhe daraus hergestellt werden. Die Streifen werden entsprechend der Plattenlänge herausgetrennt, womit eine Trägerlänge bis zu 15 m möglich ist. Diese Träger können ein- oder beidseitig mit großformatigen OSB-Platten vereint werden zur Ausbildung von Decken-, Wand- oder Dachelementen, die über ausreichende Stabilität verfügen, Überspannungen von mehreren Metern zu überbrücken.

Die Figur 3 zeigt 2 verschiedene Ausführungsformen. In Figur 3 a) besteht das Decken-, Wand- oder Dachelement 20 aus einem Träger 22, einer oberen Platte 21 und einer unteren Platte 23. Die Platte 21 besteht in sich wieder aus 2 Einzelplatten 1, der Träger 22 besteht in sich wieder aus 3 Einzelplatten 1. Die Platten 21 und 22 sind mit dem Träger 22 kraftschlüssig oder formschlüssig verbunden. Handelt es sich beim Bauteil 21 um ein Deckenelement, so übernimmt die Platte 21 die Funktion des Fußboden des oberen Geschosses und die Platte 23 die

DE 20109675 U

15.05.01

- 12 -

Funktion der Decke des unteren Geschosses. Selbiges gilt sinngemäß auch für die Figur 3 b). Hier besteht das Bauteil 20 aus einer oberen Platte 31, die nur aus einer einzigen Platte 1 aufgebaut ist, weiters aus dem Träger 32 und aus der unteren Platte 33. Der Träger 32 ist im Gegensatz zum Träger 22 liegend angeordnet.

Die Figur 4 zeigt den Aufbau eines großflächigen Bauelementes 20 das aus einer Vielzahl von Einzelplatten 1 aufgebaut ist. Die Länge L kann bis zu 15 m und die Breite B bis zu 2,8 m betragen. Die Träger 23,33 sind fest mit den Platten 21,31 und 22,32 verbunden. Dadurch verfügt das Bauteil in Kombination mit den hohen mechanisch-technologische Eigenschaften der Einzelplatten 1 selbst über eine hohe Tragfähigkeit.

BEISPIEL 1:

Die 3-schichtige OSB-Platte des folgenden Beispiels wurde auf einer Industrieanlage hergestellt.

Die Herstellung der Strands für die Mittel- und Decklage erfolgt bis zur Mattenbildung auf getrennten Bearbeitungssträngen. Aus entrindeten Kiefernstämmen werden Strands mit einer Länge von ca. 150 mm, einer Breite zwischen 10 und 25 mm und einer Stärke zwischen 0,5 und 0,8 mm hergestellt. Feingut wird, soweit möglich, bereits abgetrennt. Die anschließende Trocknung reduziert den Feuchtegehalt der Strands beider Lagen auf einen Wert zwischen 3 bis 5 %. Vor der Beleimung wird der Feingutanteil mittels Siebeinrichtungen minimiert. Die Beleimung erfolgt in Beleimtrommeln, wobei die Decklage mit ca. 13 Gew. % Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-

DE 20109675 U

15.08.01

- 13 -

Lëim (Festharz bezogen auf Holztrockenmasse) und die Mittellage mit 8 Gew. % eines PMDI-Bindemittels gemischt wurden.

Anschließend erfolgt die Mattenbildung auf eine Breite von ca. 2,80 m, wobei zuerst die Strands der unteren Decklage mit einer Strandorientierung in Produktionsrichtung gelegt werden, dann die ranmdom-gestreute Mittellage ohne einer unidirektionalen Strandorientierung und zuletzt die obere Decklage, deren Strandorientierung ebenfalls in Produktionsrichtung erfolgt. Die Abweichung der Strandausrichtung der oberen und unteren Decklage bezogen auf die Plattenlängsseite (Sollausrichtung) lag innerhalb eines Winkelbereiches von $\pm 30^\circ$. Das Flächengewicht der unteren Decklage bezogen auf das Gesamtmattengewicht beträgt 36 %, jenes der Mittellage 28 % und der oberen Decklage ebenfalls 36 %. Die so erhaltene Matte wird unter Einwirkung von Druck und Temperatur zu einer OSB-Platte mit einer Enddicke von 33,5 mm verpresst und anschließend wird die im kontinuierlichen Verfahren hergestellte Endlosplatte in Formate von 12,0 x 2,80 m aufgetrennt. Nach einer Reifezeit von 5 Tagen weist die Platte folgende Eigenschaften auf (Mittelwert aus 5 Messungen):

Biegefestigkeit nach EN 789 senkrecht zu Plattenebene, längs: 36,9 N/mm²

Biegeelastizitätsmodul nach EN 789 senkrecht zu Plattenebene, längs: 8322 N/mm² (maximaler Wert 9300 N/mm²)

Dichte bei ca. 12% Feuchtigkeit: 645 kg/m³

DE 20109875 U

15.06.01

- 14 -

Drei solcher so erhaltener Platten wurden auf eine Dicke von 32 mm geschliffen und mittels eines Klebers auf Isocyanatbasis miteinander vollflächig zu einem Plattenelement mit einer Gesamtdicke von 96 mm unter Einwirkung von Druck verklebt. Das so erhaltene Sandwichelement weist die selben Abmessungen wie die Einzelplatten auf (2,80 x 12,0 m) und verfügt über die folgenden Eigenschaften auf (Mittelwert auf 5 Messwerten):

Biegefestigkeit nach EN 408 senkrecht zu Plattenebene, längs: 23,8 N/mm²

Biegeelastizitätsmodul nach EN 789 senkrecht zu Plattenebene, längs: 6393 N/mm²

(Die DIN EN 408, Ausgabedatum März 2001, mit dem Titel "Holzbauwerke - Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz - Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften" legt Prüfverfahren fest für die Bestimmung der Maße, der Holzfeuchte, der Dichte und beschreibt die Bedingungen der Prüfkörper von Bauholz für tragende Zwecke und für Brettschichtholz. Diese Norm wurde sinngemäß für die Prüfung des zuvor beschriebenen Sandwichelements angewandt).

DE 20109 675 U

15.06.01

R0/tf 010702G
12. Juni 2001

Schutzansprüche

1. Großformatige Holzwerkstoffplatte mit erhöhten mechanisch-technologischen Eigenschaften, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte eine Breite von mindestens 2,60 m und eine Länge von mindestens 7,0 m aufweist und der Biegeelastizitätsmodul in der Hauptbelastungsrichtung zumindest 7000N/mm^2 beträgt.
2. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenbreite mindestens 2,80 m beträgt.
3. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenlänge zumindest 11 m beträgt.
4. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegefestigkeit in der Hauptbelastungsrichtung zumindest 30 N/mm^2 beträgt, bevorzugt mindestens 40 N/mm^2 .
5. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schermodul parallel zur Plattenebene zumindest 200 N/mm^2 beträgt.

DE 20109675 U

15.05.01

- 2 -

6. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scherfestigkeit parallel zur Plattenebene
zumindest $1,2 \text{ N/mm}^2$ beträgt.
7. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Biegeelastizitätsmodul in der
Hauptbelastungsrichtung zumindest 8000 N/mm^2
beträgt.
8. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Holzwerkstoffplatte eine OSB (Oriented
Strand Board) - Platte ist.
9. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Bindemittel ein Harnstoff-Formaldehyd-
Leim (UF), ein Melamin-Formaldehyd-Leim (MF), ein
Phenol-Formaldehyd-Leim (PF) oder ein Bindemittel
auf Isocyanat-Basis wie beispielsweise PMDI oder auf
Acrylat-Basis verwendet wird.
10. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Bindemittel ein Melamin-Harnstoff-

DE 201 09 675 U

15.05.01

- 3 -

- Formaldehyd-Leim oder ein Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd-Leim verwendet wird.
11. Holzwerkstoffplatte nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Bindemittel ein Gemisch aus zumindest zwei der in den Ansprüchen 9 und 10 genannten Bindemitteln verwendet wird.
 12. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Bindemittel 6 bis 18 % berechnet als Feststoff Bindemittel bezogen auf die Trockenmasse Holz beträgt.
 13. Holzwerkstoffplatte nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte Paraffin und/oder Wachs zur Verringerung der Quelleigenschaften enthält.
 14. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil zwischen 0,5 und 1 % berechnet als Feststoff bezogen auf die Trockenmasse Holz beträgt.
 15. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die OSB-Platte aus einer ungeraden Anzahl von Lagen besteht, bevorzugt aus 3 Lagen.

DE 20109675 U

15.05.01

- 4 -

16. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußeren Decklagen eine bevorzugte
Ausrichtung der Strands in Längsrichtung der Platte
aufweisen und die Strands der mittleren Lage der
Platten ohne erkennbarer Orientierung ausgerichtet
sind.
17. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 15 und
16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strands der Decklagen als Sollausrichtung
parallel zur Plattenlänge mit einer maximalen
Winkelabweichung von plus/minus 30° ausgerichtet
sind.
18. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 15 und
17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strands der mittleren Lage und/oder der
mittleren Lagen eine um 90° versetzte Anordnung zur
Sollausrichtung der unmittelbar benachbarten äußeren
Lage aufweisen, wobei die maximale Abweichung
plus/minus 30° beträgt.
19. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 15 bis
18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strands der Decklagen eine Länge zwischen
140 und 180 mm, eine Breite zwischen 5 und 30 mm und
eine Stärke zwischen 0,4 und 1,0 mm aufweisen.

DE 20109675 U

15.06.01

- 5 -

20. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strands der Mittellage und/oder der Mittellagen eine Länge zwischen 90 und 180 mm, eine Breite zwischen 5 und 30 mm und eine Stärke zwischen 0,4 und 1,0 mm aufweisen.
21. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stärke der Platte zwischen 12 und 50 mm, bevorzugt zwischen 28 und 42 mm liegt.
22. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dicke zumindest einer der äußeren Decklagen mindestens 30 % der Gesamtdicke der Platte beträgt.
23. Holzwerkstoffplatte als Teil eines Bauteils,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Holzwerkstoffplatte einstückig und fugenlos große Flächen ausbildet.
24. Holzwerkstoffplatte nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Holzwerkstoffplatte einen Teil einer Wandkonstruktion eines Hauses darstellt, wobei die Plattenbreite der Geschosshöhe entspricht und die Plattenlänge der Wandlänge.

DE 20109675 U

15.05.01

- 6 -

25. Holzwerkstoffplatte nach den Ansprüchen 23 und 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte eine Länge von bis zu 15 m und eine
Breite von bis zu 2,8 m aufweist.
26. Bauteil bestehend aus zumindest zwei Platten nach
einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platten miteinander zumindest teilweise,
insbesondere vollflächig, verklebt werden.
27. Bauteil nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass damit großflächige, fugenlose, zumindest eine
Geschosshöhe umfassende tragende Wandkonstruktionen
hergestellt werden können.
28. Bauteil nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass Träger, deren Breite der Dicke des Bauteils
nach Anspruch 26 entspricht, von beliebiger Höhe,
insbesondere einer Höhe bis 400 mm, aus dem Bauteil
nach Anspruch 26 durch Auftrennen hergestellt
werden.
29. Bauteil nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass Träger, deren Höhe der Dicke des Bauteils nach
Anspruch 26 entspricht, von beliebiger Breite,
insbesondere einer Breite bis 200 mm, aus dem
Bauteil nach Anspruch 26 durch Auftrennen
hergestellt werden.

DE 20109 675 U

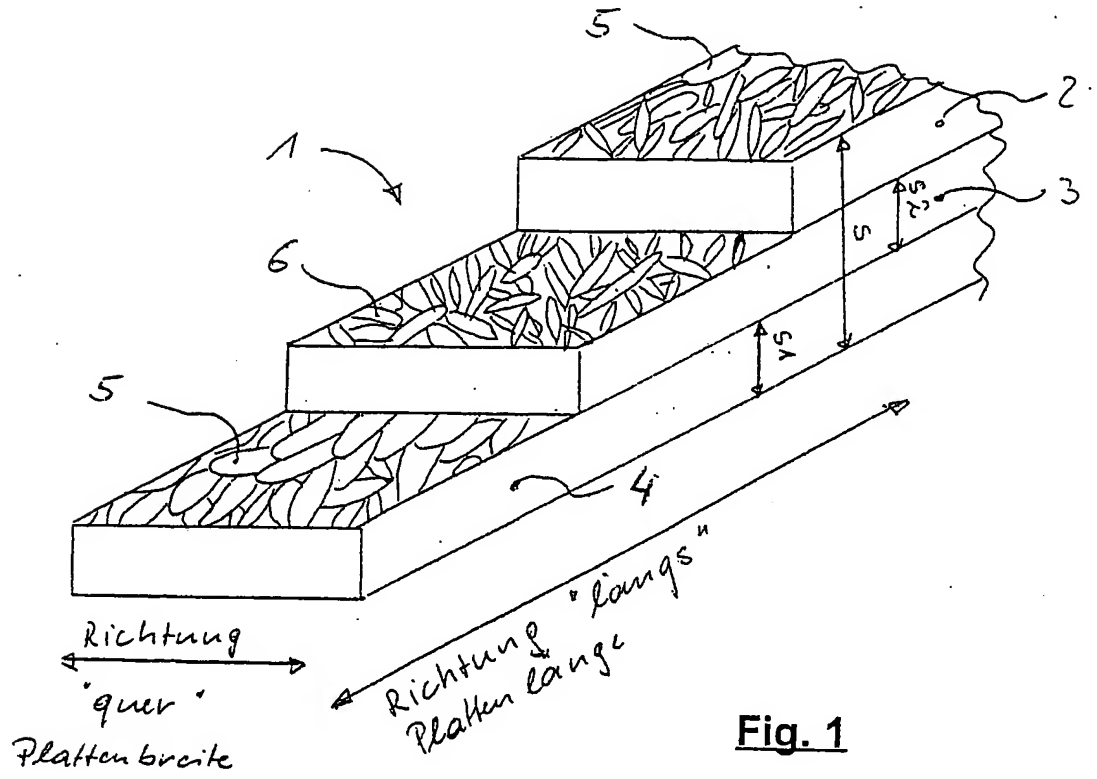
15.06.01

- 7 -

30. Bauteil nach Anspruch 28 und 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägerlänge bis 15 m betragen kann.
31. Bauteil für Deckenelemente bestehend aus Trägern
nach den Ansprüchen 28 und/oder 29, welche in
bestimmten Abständen nach den statischen
Erfordernissen angeordnet sind und beidseitig
zumindest mit einer Holzwerkstoffplatte nach einem
der Ansprüche 1 bis 25 oder mit einem Bauteil nach
dem Anspruch 26 versehen und verbunden sind, um
damit tragfähige Wand-, Decken- und
Dachkonstruktionen auszubilden.
32. Holzwerkstoffplatte nach einem der Ansprüche 1 bis
25,
dadurch gekennzeichnet,
dass das spezifische Gewicht der Platte (Dichte)
unter 700kg/m^3 bevorzugt unter 650 kg/m^3 liegt.

DE 20109 675 U

15.06.01



DE 20109675 U

15.08.01

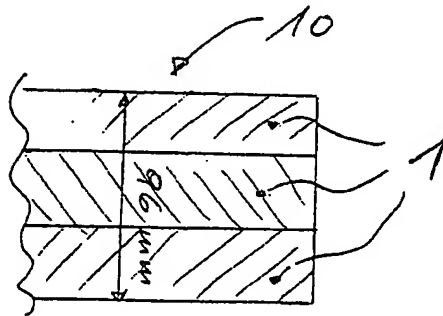
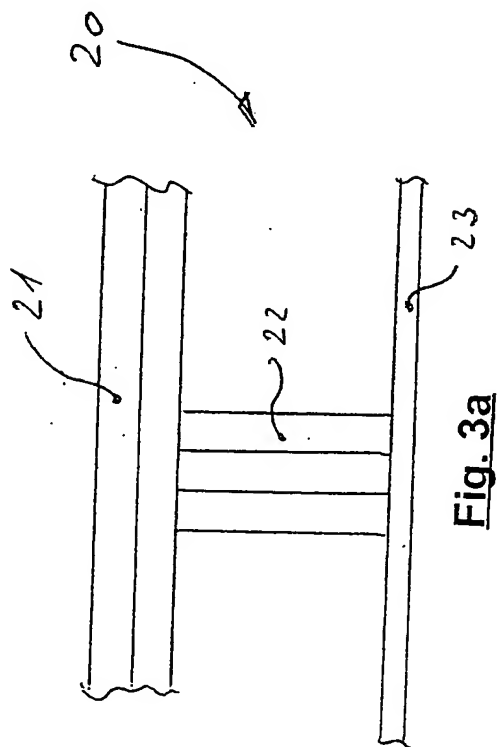
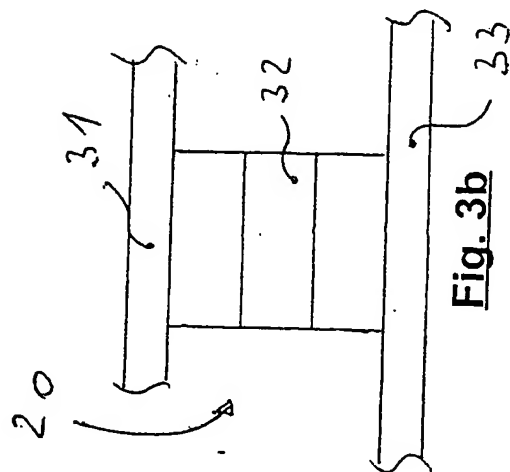


Fig. 2

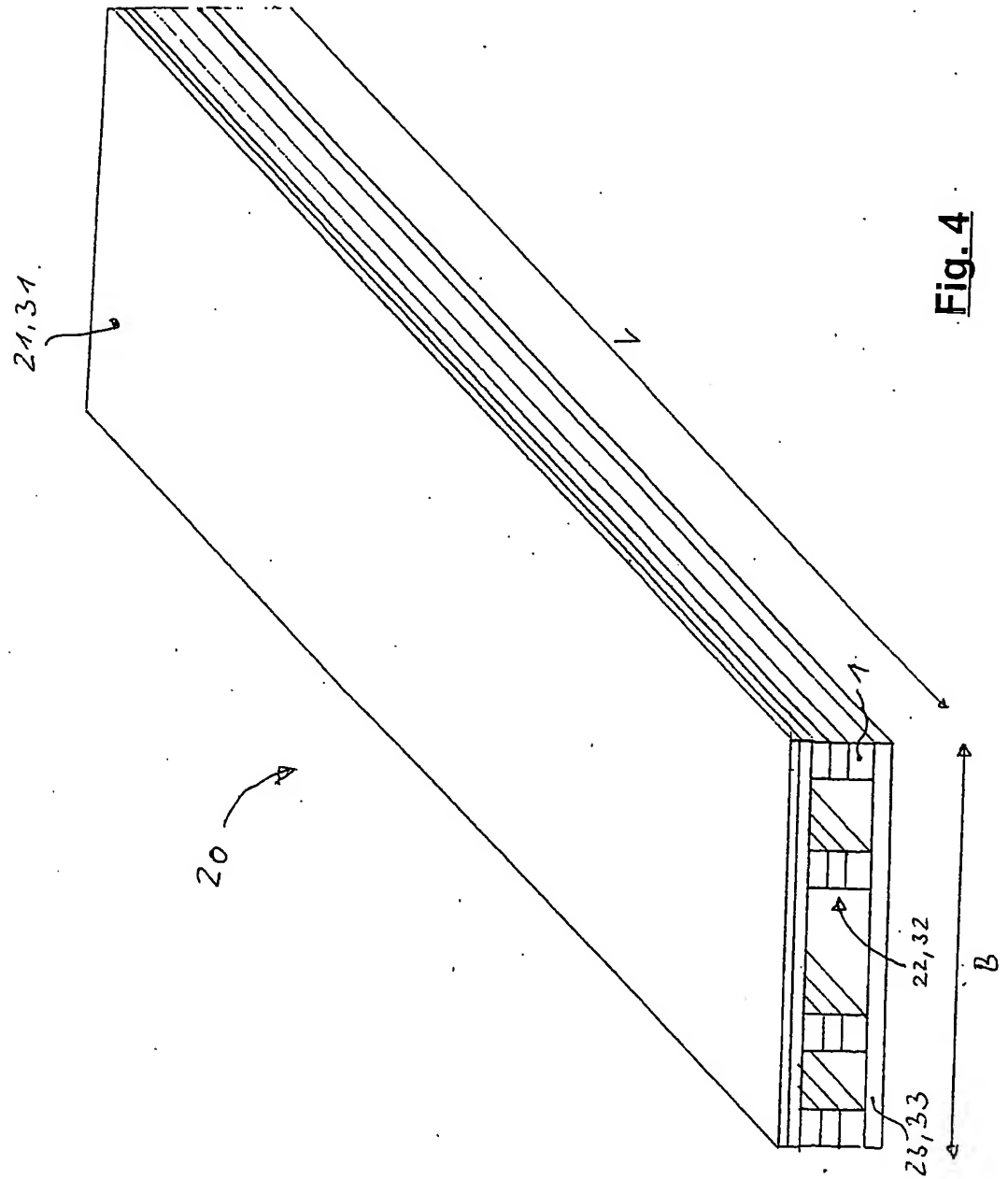
DE 20109675 U

15.08.01



DE 201 09 675 U

15.08.01



DE 201 09 675 U